

1.

18.6.77

Arjasto

TVH 2863 No 929

929

TIEHOYLÄ TALVIKUNNOSSAPIDOSSA



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
JÄRJESTELYTOIMISTO 1974

TVH 2863 A4

18 Va

Santa Cruz de la Sierra

PEKKA KUORIKOSKI

TIEHÖYLÄ TALVIKUNNOSSAPIDOSSA

TVH:n Oulun piiri

1974: 929

TIE - JA VESIRAKENNUSHALLITUS

Järjestelytoimisto

Helsinki 1974

TVH 2.863 A4 600 9712-74/12

SISÄLLYSLUETTELO

- 1 JOHDANTO
- 2 TIEHÖYLIEN RYHMITTELY, RAKENNE JA LISÄLAITTEET
- 3 KAPASITEETTIKÄSITTEET
- 4 TIEHÖYLÄN KÄYTTÖALAT, TYÖMENETELMÄT JA TYÖSAAVUTUKSET
 - 4.1 Yleistä
 - 4.2 Tasaushöyläys
 - 4.21 Höyläystarve ja -suoritteet
 - 4.22 Tasaustyön suoritus
 - 4.23 Työsaavutukset
 - 4.3 Lumenpoistohöyläys
 - 4.31 Yleistä
 - 4.32 Höyläystarve ja -suoritteet
 - 4.33 Työmenetelmät
 - 4.34 Työsaavutukset
 - 4.35 Lisälaitteet lumenpoistohöyläyksessä
- 5 VALLIN LEIKKAUS
- 6 SOHJO-OJAN TEKÖ

1 JOHDANTO

Tie- ja vesirakennushallituksen suorittama kunnossapitotoiminta on pitkälle koneellistettua. Konetyön osuus kunnossapitotöiden kustannuksista on n. 40 %. Kaluston määrän rajoittamiseksi on tiehöylää pyritty kehittämään kunnossapitotöiden yleiskoneeksi, joka mahdollisimman hyvin soveltuu erilaisiin kunnossapitotehtäviin. Tiehöylän kehittäminen on tapahtunut lähinnä erilaisten lisälaitteiden suunnitteluna, jolloin itse peruskone on pysynyt työnsuorituksen kannalta lähes muuttumattomana. Suurin muutos on ollut siirtyminen mekaanisista hallintalaitteista hydraulisiin. Tämä muutos on ennen kaikkea helpottanut kuljettajan työtä, peruskoneen soveltuvuutta erilaisiin kunnossapitotöihin se ei ole paljoakaan parantanut. Tässä julkaisussa tarkastellaan tiehöylän käyttöä yleisten teiden talvikunnossapidossa.

Tiehöylälle soveltuvat talvikunnossapitotyöt ovat:

- tasaushöyläys
- lumenpoistohöyläys (auraus)
- sohjo-ojanteko
- vallinleikkaus

Tasaushöyläyksellä tarkoitetaan lumisen ja/tai jäisen tiepinnan tasoittamista tiehöylällä.

Lumenpoistohöylällä tarkoitetaan irtonaisen lumen poistoa, aurautta, joka suoritetaan tiehöylällä.

Sohjo-ojan teolla tarkoitetaan keväisin suoritettavan aurausvallin poistamista. Aurausvallin poistamisen jälkeen voidaan tielle syntynyt sohjo kokonaan poistaa ajoradalta.

Vallinleikkausta eli aurausvallien madaltamista joudutaan runsaslumisilla alueilla suorittamaan aurausvallien kasvaessa niin suuriksi, että ne pienentävät näkyvyyttä ja aiheuttavat kinostumista.

2 TIEHÖYLIEN RYHMITTELY, RAKENNE JA LISÄLAITTEET

Tiehöylät kuuluvat traktorikoneisiin. Niiden päätehtävinä ovat liikenneväylien kunnossapitotyöt ja maarakennustöiden tasoitustehtävät. Tässä julkaisussa tiehöylän rakennetta ja ominaisuuksia tarkastellaan lähinnä talvikunnossapidon kannalta.

Tiehöylät ovat ryhmiteltävissä emälevyn hallintalaitteiden säädön ja painon perusteella. Emälevyn hallintalaitteiden perusteella tiehöylät ryhmitellään mekaanisiin ja hydraulisiin. Taulukossa 1 on esitetty tie- ja vesirakennushallituksen nykyinen painoon perustuva ryhmittely.

Tiehöylän rakenteelle on tyypillistä pidennetty runko ja pyöräparien väliin sijoitettu leikkaava terä. Lisälaitteineen tiehöylä soveltuu erittäin moniin kunnossapitotöihin. Tiehöylän lisälaitteiden lyhenteinä tie- ja vesirakennushallitus käyttää taulukon 2 mukaisia merkintöjä.

Teräteliin kiinnitetty emälevy leikkuuterineen on tiehöylän varsinainen työtätekevä osa. Talvikunnossapidossa tärkeimmät emälevyn säätöliikkeet ovat (kuva 1):

- teräpöydän pyöritys
- nosto ja lasku
- leikkauskulman säätö
- emälevyn sivusiirto
- terätelin sivusiirto

Taulukko 1 Tiehöyliä ryhmittely painon mukaan

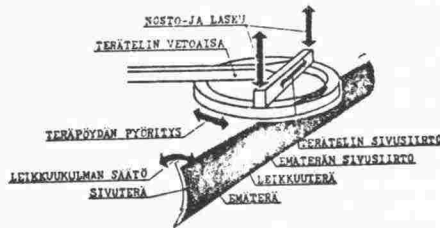
Paino (tonnia)	TVH:n lyhenne
7,0	TH 00
7,1 - 10,0	TH 07
10,1 - 13,0	TH 10
13,1 - 16,0	TH 13
16,0	TH 16

Taulukko 2 Talvikunnossapidossa käytetyt tiehöylän lisälaitteet

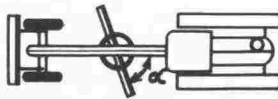
Lisälaitte	Lyhenne	Esimerkki
Luiskanleikkaaja	L	TH 13 L
Hydraulinen työntöterä	TT	TH 16 TT
Emälevyn jatke	J	TH 10 J
Kärkiaura	AK	TH 16 AK
Sivuaura	AS	TH 16 AS
Lumisiipi	S	TH 13 S
Takaharja	HT	TH 13 HT
Tukijalas	TJ	TH 13 TJ

Teräpöydän pyöritysliikkeellä säädetään höyläyskulma työn ja olosuhteiden mukaan. Höyläyskulmalla tarkoitetaan höylän etenemissuunnan ja emälevyn välistä kulmaa (kuva 2). Teräpöydän nosto ja laskusäädöllä säädetään terän "otto", jolla tasaushöyläyksessä tarkoitetaan työstösyvyyttä.

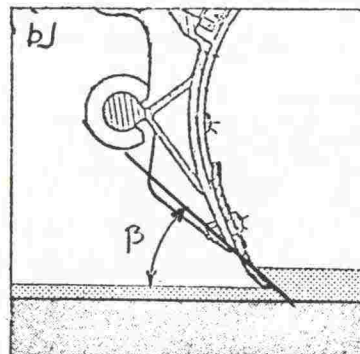
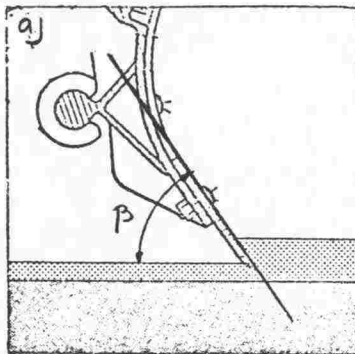
Uusissa hydraulisissa höylissä on hydraulinen ja portaaton leikkauskulman säätö, joka suoritetaan ohjaamosta. Vanhoissa höylissä täytyy leikkauskulma säätää mekaanisesti ja toimenpide vaatii ohjaamosta poistumisen. Leikkauskulman (kuva 3) säätö on talvikunnossapidossa tarpeen mm. polanteen höyläyksessä, jossa polanteen kovuus, terän oton suuruus ja terän kuluneisuus määräävät leikkauskulman suuruuden.



Kuva 1 Tiehöylän emälevyn säätöliikkeet



Kuva 2 Höyläyskulma (α) on höylän etenemissuunnan ja emälevyn välinen pienempi kulma



Kuva 3 Leikkauskulma (β) on leikkaavan terän ja tienpinnan välinen kulma

- a) tasaterällä
- b) talvihammasterällä

Talvikunnossapidossa voidaan tiehöylässä käyttää:

- tasaterää
- hammasterää
- kumiterää

Tasaterää käytetään päällystettyjen paljaana pidettävien teiden lumenpoistossa (aurausta) sekä emälevyllä suoritettavissa erikoistoissa, kuten vallinleikkauksessa ja sohjo-ojan teossa. Tasaterät ovat yleensä yksiosaisia, mutta suurien höyliä on saatavissa myös kaksiosaisina.

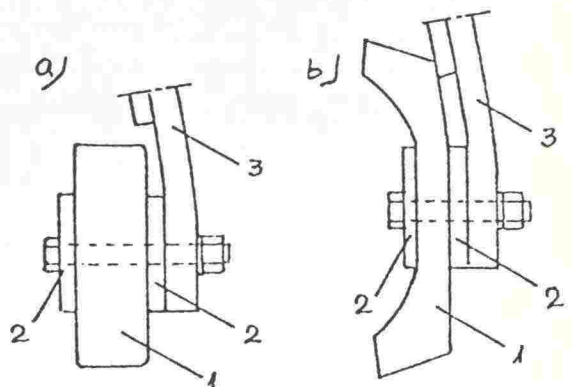
Hammasterää käytetään polanteen höyläykseen kaikilla teillä. Nykyisin käytetään Suomessa ns. kapeahampaista koveraa talviterää, joissa hampaan leveys on 29 mm. Terän paksuus on yleensä 10 mm ja leveys 193 mm.

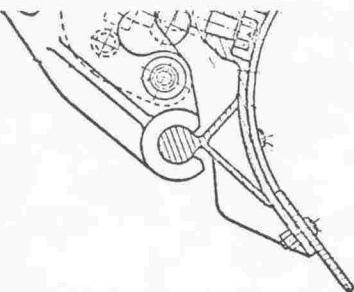
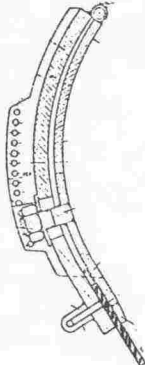
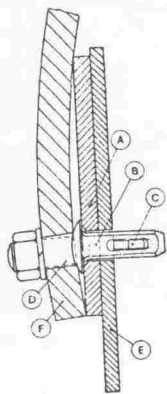
Kestopäällystetyillä tie- ja katuosilla vaikeuttavat normaaliterillä suoritettavaa höyläystä viemärikaivojen kannet, jalkakäytävien reunakivet ym. esteet. Myös itse päällyste saattaa normaaliteriä käytettäessä vaurioitua. Tämän johdosta käytetään varsinkin suolansekaisen lumi- ja jääsohjon poistamiseen kumiterää. Kumiteränä käytetään tehdasvalmisteisia tai vanhasta autonrenkaasta valmistettuja teriä (kuva 4).

Erilaiset leikkuuterien kiinnitystavat etuineen ja haittoineen on esitetty kuvassa 5.

Kuva 4 Tiehöylän

- a) tehdasvalmisteinen
- b) vanhasta autonrenkaasta valmistettu kumiterä
- 1 = kumiterä
 - a) 1" x 6" tai 2" x 6"
 - b) autonrenkas
- 2 = teräksiset tukilevyt
- 3 = emälevyt

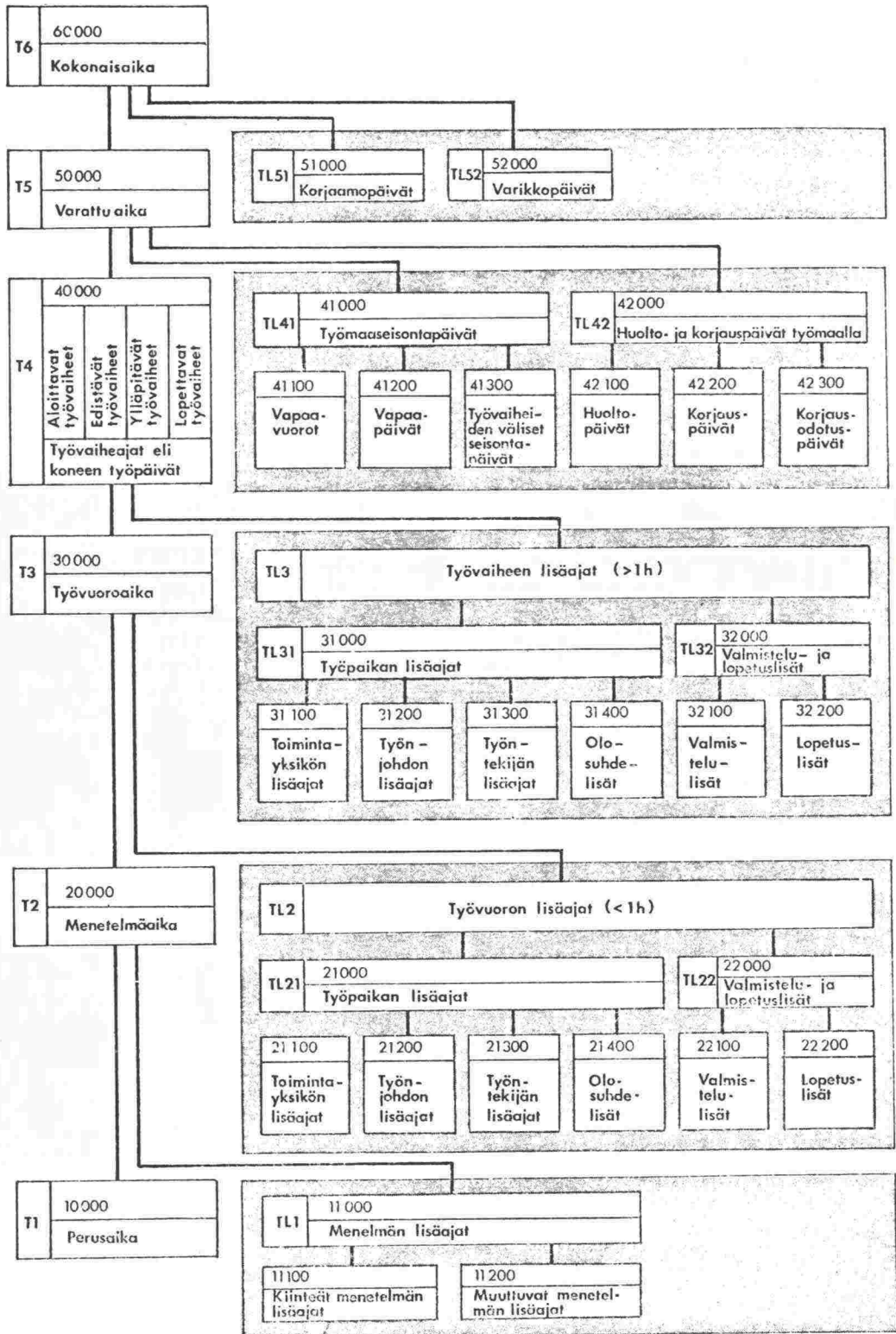


Kiinnitystapa	Yleistä	Edut	Haitat
<p>Pulttikiinnitys</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Toistaiseksi yleisin kiinnitystapa - Leikkuuterä kiinnitetään emälevyyn 13 pultilla (5/8" x 50 mm) - Yhdentoista (11) työntutkimuksen perusteella saatu keskimääräinen terätyöaika 18,5 min. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pulttikiinnitys on vakiona emälevyssä - Varma koeteltu kiinnitystapa - Kaikki terät sopivat hyvin sillä pulteissa on pelinvaraa 	<ul style="list-style-type: none"> - Työläs ja hidas kiinnitystapa - Pulttien kuluminen, jäätyminen ja pulttirikot aiheuttavat lisätyötä - Työ osaksi tehtävä paljain käsin
<p>Läppälaittekiinnitys</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Leikkuuterä asetetaan läppälaitteen ja emälevyn väliin ja kiristetään viidellä (1 1/2" x 110 mm) pultilla - Pultteja ei terätöissä irroteta; ne löysätään irrotuksessa ja kiristetään kiinnityksessä - Käytössä Turun piirin alueella muualla Suomessa käytetään melko vähän - Kahdentoista (12) työntutkimuksen perusteella saatu keskimääräinen terätyöaika 7,1 min. 	<ul style="list-style-type: none"> - Terätyön suorittaminen on nopea ja helppo toimenpide (ei paljain käsin työskentelyä) - Voidaan käyttää rei'ittämättömiä teriä - Terä pysyy hyvin paikallaan myös taaksepäin höyläyksessä 	<ul style="list-style-type: none"> - Läppälaitteen ensiasennus on suoritettava korjaamotyönä - Lumen sulaminen ja jäätymisen läpän ja emälevyn väliin - Kumiterän kiinnityksessä tarvitaan 3 - 4 miestä - Ei voida käyttää omatekoisia kumiteriä
<p>Kiilaputkikiinnitys</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Emälevyyn asennetaan pulttikiinnityksellä ns. asennuslevy. Leikkuuterä kiinnitetään asennuslevyyn asennettuun 13 kiilapulttiin kiiloilla - Kiilat lyödään kiilapultteihin niin että kärki osoittaa tieaineen kulkusuuntaan - Kymmenen (10) työntutkimuksen perusteella saatu keskimääräinen terätyöaika 6.8 min. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nopea ja vaivaton kiinnitystapa - Varsinaiset terätyöt suoritetaan vasaralla lyömällä. Muttereiden vääntöä ei ole 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaativa kiinnitystapa leikkuuterien rei'ityksen suhteen - Asennuslevy joudutaan ajoittain irrottamaan ja kiinnittämään takaisin - Ei voida käyttää kumiterää - Kiilojen löystyminen ja hukuminen

3 KAPASITEETTIKÄSITTEET

Rakennuskoneen ajankäyttö jaetaan toiminnan tehollisuuden perusteella seuraavasti (kuva 6):

- perusaika (T1)
- menetelmäaika (T2)
- työvuoroaika (T3)
- työvaiheaika (T4)



Kuva 6

Kunnossapitohöyläyksessä perusaika muodostuu ajasta, jolloin höylä suorittaa perustyötään höyläystä ilman keskeytyksiä, emälevy tai mahdollinen lisälaitte työasennossa. Menetelmäaikaan kuuluu edellisen li- säksi kääntymiset ja peruutukset. Työvuoroaika muodostuu menetelmä- ajasta ja alle tunnin pituisista tauoista ja keskeytyksistä kuten:

- kahvitauoista
- kuljettajan henkilökohtaisista tarpeista
- työnjohdon ohjeiden annosta
- liikenteen aiheuttamista häiriöistä
- konerikosta
- teräsoista työkohteessa.

Koneen aikayksikössä suorittamaa työsaavutusta sanotaan kapasiteetiksi. Sen mukaan mitä työhön käytetty aika sisältää puhutaan erilaisista kapasiteeteista: perus-, menetelmä- ja työvuorokapasiteetista (kuva 7). Menetelmäkapasiteetti (K2) esitetään joko K2-kapasiteettina tai K1-kapasiteetin ja menetelmäkertoimen (a1) avulla. Kerroin a1 osoittaa kuinka paljon menetelmänlisäajat pienentävät peruskapasiteettia. Työvuorokapasiteetti ilmaistaan joko K3-kapasiteettina tai työvuorokertoimen (a2) avulla $K3 = a2 \times K2$. Työvuorokerroin (a2) osoittaa, kuinka paljon erilaiset alle 1 h pituiset tauot ja häiriöt pienentävät menetelmäkapasiteettia.

KAPASITEETIN MÄÄRITELMÄ	KÄYTTÖALUE
<p>PERUSKAPASITEETTI K1</p> <p>Peruskapasiteetti on suoritemäärä jaettuna perusajalla</p> $K1 = \frac{\text{suoritemäärä}}{T1}$ <p>Peruskapasiteetti on toimintavälineen työkierron aikainen työsaavutus ja on työvaiheen kestäessä saavutettavissa vain hetkellisesti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - eri koneiden tekninen vertailu - standardien laadinnan perustieto
<p>MENETELMÄKAPASITEETTI K2</p> <p>Menetelmäkapasiteetti on suoritemäärä jaettuna menetelmäajalla</p> $K2 = \frac{\text{suoritemäärä}}{T2}$ <p>Menetelmäkapasiteetti ilmaisee toimintavälineen työsaavutuksen tietyssä aikayksikössä tietyllä menetelmällä tauottomassa työssä</p>	<ul style="list-style-type: none"> - konevertailut - työmenetelmävertailut - työnjärjestelysuunnitelmat - erilaiset tahdistuslaskelmat (esim. kuljetuskaluston mitoitus) - työvuorokapasiteetin laskeminen
<p>TYÖVUOROKAPASITEETTI K3</p> <p>Työvuorokapasiteetti on suoritemäärä jaettuna työvuoroajalla</p> $K3 = \frac{\text{suoritemäärä}}{T3}$ <p>Työvuorokapasiteetti saavutetaan työvuoron aikana, kun työvuoron ei katsota sisältävän yli tunnin pituisia työn keskeytyksiä eli pientä häiriötä</p>	<ul style="list-style-type: none"> - työsuunnitelmien ajoituslaskelmat - työn kustannusten laskeminen - työpaikkajärjestelyjen vertailu

Kuva 7 Kapasiteettien määritelmät ja käyttöalat

4 TIEHÖYLÄN KÄYTTÖALAT , TYÖMENETELMÄT JA TYÖSAAVUTUKSET

4.1 TASAUSHÖYLÄYS

4.21 Tasaushöyläystarve ja suoritteet

Lumisateen jälkeen muodostuu ajotielle helposti epätasainen, liikenteen tiivistämä lumi- ja jääpeite, johon liikenteen vaikutuksesta syntyy kuoppia ja tien pituussuuntaisia uria. Nämä voidaan poistaa höyläämällä.

Tienpinnan tasaisuudelle asetettavat vaatimukset on määritetty tasaustyön laatustandardissa (kuva 8). Sen, säätilastojen sekä tutkimusten tai kokemusten perusteella voidaan arvioida tasaustyön todennäköinen toistuvuus. Resurssien jakoa ja mitoitus varten on laadittu tasaustyön toistuvuutta koskeva taloudellisuusstandardi (kuva 8). Standardi on esitetty muodossa kertaa/vuosi kunnossapitoluokan ja -aluejaon mukaan, jolloin höyläyskerralla on tarkoitettu yhtä edestakaista höyläystä.

Kp-luokka	Laatuvaatimus	Ajokerrat		
		Rannikko	Sisämaa	Pohjois- ja itä-Suomi
1 - 3 sekä vähäliikenteisimmät E-tiet	Tiet tulisi pitää paljaina mahdollisuuksien mukaan. Lumi- ja jääkerros pyritään saamaan mahdollisimman ohueksi ennen suolan levitystä. Pakkaskausien aikana pyritään mahdollinen lumi ja jääpeite pitämään tasaisena (raiteet eivät ylitä 1 cm:ä).	16	16	20
4	Pyritään siihen, että raiteiden syvyys ei ylitä 2 cm:ä	12	12	16
5	Pyritään siihen, että raiteiden syvyys ei ylitä 2 cm:ä	8	10	13
6	Pyritään siihen, että raiteiden syvyys ei ylitä 3 cm:ä	6	8	10
7	Pyritään siihen, että raiteiden syvyys ei ylitä 5 cm:ä	6	7	9

Kuva 8 Laatustandardissa ja työn toistuvuutta koskevassa taloudellisuusstandardissa esitetyt tasaushöyläystä koskevat laatuvaatimukset ja toistuvuustiedot. Raiteen syvyydellä tarkoitetaan lumi- ja jääpeitteessä olevien raiteiden syvyyttä (päälysteessä olevia raiteita ei lasketa mukaan). Raiteen syvyys mitataan asettamalla raiteen päälle poikittain 100 cm pitkä oikolauta (tai muu suora mitta) ja mittaamalla suurin poikkeama oikolaudasta. Raiteiksi katsotaan myös muuten paljaalla läällysteellä liikenteen käyttämällä tieosalla olevat pitkittäissuuntaiset jääkaistat. Lapin piirin kunnossapitoluokan 7 teillä noudatetaan kunnossapitoluokan 6 mukaisia laatuvaatimuksia.

4.22 Tasaustyön suoritus

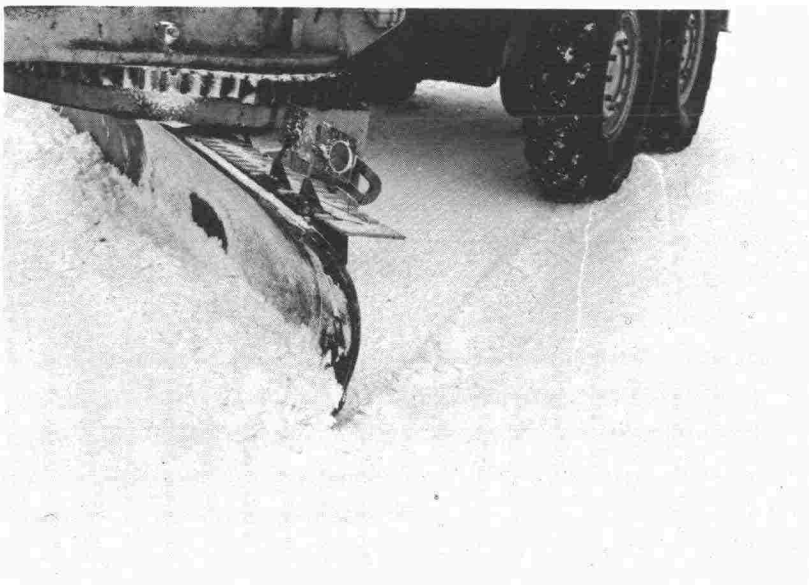
Tasaushöyläys suoritetaan tavallisesti tien oikealla kaistalla ajaen. Höyläyskulma ja ajonopeus valitaan siten, että kaikki höyläysjätteet siirtyvät ajokaistan oikeaan reunaan. Höyläysjäte joudutaan yleensä auraamaan aurausautolla pois ajoradalta. Höyläysjätteen määrä riippuu ennenkaikkea terän oton suuruudesta. Terän oton suuruus määräytyy polanteen vahvuuden, kovuuden ja raiteisuuden mukaan.

Lumi- ja jääpolanteen tasaus suoritetaan aina koveraa talvihammasterää käyttäen. Höyläys hammasterällä tulisi suorittaa mahdollisimman tarkoin tien ajosuunnassa, sillä höylän terän hampaiden uurteet vaikuttavat kevyiden ajoneuvojen ohjaukseen. Hammasterän polanteen pintaan tekemät uurteet vähentävät tien liukkautta ja hiekoitushiekka pysyy paremmin uurteisella kuin sileällä pinnalla. Osittain paljaan ja osittain jäisen, raiteisen tienpinnan tasaushöyläyksessä terän valinta riippuu raiteiden vahvuudesta ja kovuudesta. Jääterää käytetään jääkerrosten ollessa vahvoja ja kovia ja tasaterää käytetään jääkerrosten ollessa ohuita. Oikealla leikkuuterän valinnalla voidaan näin vähentää höyläyksen päällysteelle aiheuttamia vahinkoja.

Höyläyskulman valintaan vaikuttavat mm.

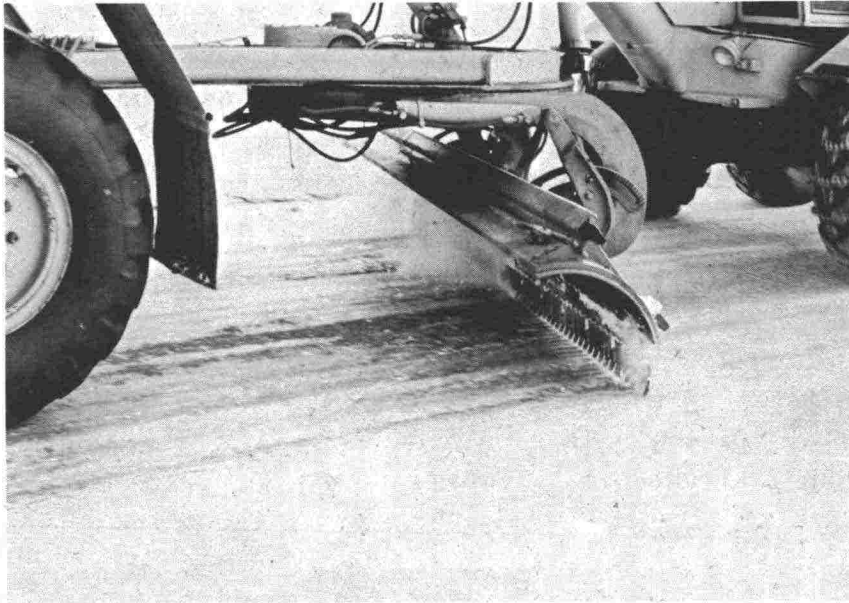
- höyläysjätteen määrä
- tarvittavan työleveyden suhde höylän maksimityöleveyteen
- terätyyppi

Höyläysjätteen määrän kasvaessa joudutaan höyläyskulmaa pienentämään, jotta höyläysjäte ei purkautuisi emälevyn etummaisesta päältä yli (kuva 9).



Kuva 9 Höyläysjätteen purkautuminen

Käytettyjen höyläyskulmien arvot vaihtelevat $85^{\circ} - 45^{\circ}$ em. tekijöistä riippuen, yleisimmin höyläyskulma on n. 60° . Leikkauskulman (β) suuruus valitaan mm. terän kuluneisuuden, polanteen vahvuuden ja terän oton suuruuden mukaan. Tavallisessa lumipolanteen tasauksessa käytetään pieniä leikkauskulmia $\beta = 50^{\circ} \dots 70^{\circ}$. Polanteen ollessa jäinen ja ohut käytetään päällystetyillä teillä kaapivaa terän asentoa ($\beta > 90^{\circ}$), jottei vahingoittaisi päällystettä (kuva 10).



Kuva 10 Kaapiva leikkausterän asento

Taulukossa (3) on esitetty tasaushöyläyksessä käytettäväksi soveltuvat höyläys- ja leikkauskulmat sekä sopivimmat höyläysvaihteet eräillä tiehöylämalleilla.

Taulukko 3 Tasaushöyläyksen höyläys- ja leikkauskulmat ja höyläysvaihteet eräillä tiehöylämalleilla

HÖYLÄYSMALLI	HÖYLÄYS	LEIKKAUS- KULMA ($^{\circ}$)	HÖYLÄYS VAIHDE (1...6)
LOKOMO AH-122 (PS)	$50^{\circ} - 60^{\circ}$	$60^{\circ} - 70^{\circ}$	4 (5)
VAMMAS 14 HP	$50^{\circ} - 60^{\circ}$	$55^{\circ} - 65^{\circ}$	2 (3)
LOKOMO AH-110 (PS)	$60^{\circ} - 70^{\circ}$	$60^{\circ} - 70^{\circ}$	3 (2)
LOKOMO AH-145	$55^{\circ} - 65^{\circ}$	$50^{\circ} - 70^{\circ}$	4 (5)

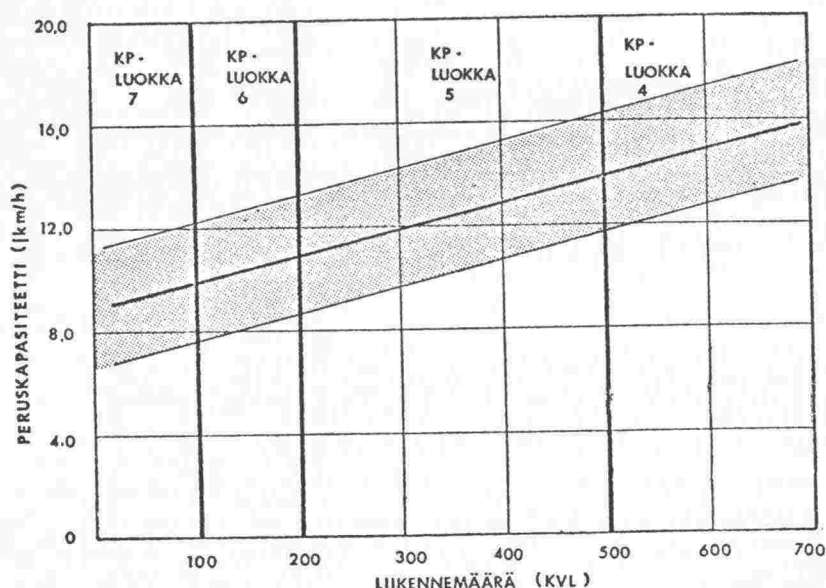
4.23 Työsaavutukset

Höyläys on nopeata silloin, kun siinä esiintyy vähän kääntymisiä, peruutuksia ja siirtymisiä. Pitkillä höyläysosuuksilla vältetään turhilta kääntymisiltä. Tavallisessa höyläyksessä selvittää höyläyskerralla yhdellä kääntymisellä tien päässä. Linja-autopysäkit, maitolaitureiden ja kaarteiden levennykset sekä ohituspaikat aiheuttavat sen, että höylä joutuu niiden kohdalla peruuttamaan, jos yksi höyläyskerta poikkileikkausta kohti ei levennysten kohdalla riitä.

Tiehöylän keskeytymättömässä tasaushöyläyksessä saavuttama työnopeus eli peruskapasiteetti riippuu mm. seuraavista tekijöistä:

- onko kysymyksessä taajama- vai "linjahöyläys"
- höylättävän tieosan kunnossapitoluokka (liikennemäärä)
- höyläysvaihteen valinta
- tiepinnan raiteisuus
- höyläyksen hyötyleveys
- päällystetyyppi
- höyläys- ja leikkauskulma.

Peruskapasiteetin riippuvuus tieosan liikennemäärästä, kunnossapitoluokasta on esitetty kuvassa 11. Kuvan arvot edustavat lähinnä pai-

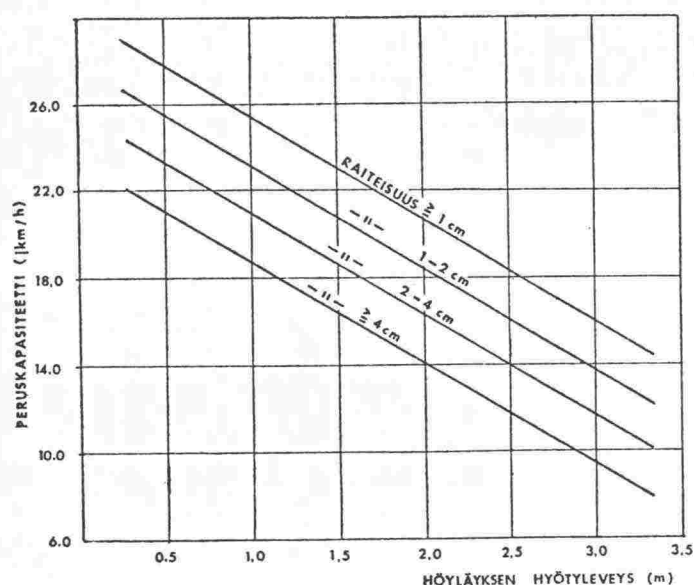


Kuva 11 Tiehöylän peruskapasiteetin riippuvuus tieosan liikennemäärästä ja kunnossapitoluokasta tasaushöyläyksessä

noluukkien 10.1 - 16.0 tn:n kapasiteetteja. Liikennemäärän kasvaessa lähestyy tiehöylän peruskapasiteetti tiettyä raja-arvoa, maksimikapasiteettia, mikä höylämallista riippuen on 25...30 jkm/h. Tieosan liikennemäärä, joka määrää kunnossapitoluokan, kuvaa tien laatutason. On luonnollista, että tasaustyö on helpompaa ja kapasiteetti on suurempi, mitä korkeampi on tieosan laatutaso. Tämä koskee ainoastaan linjahöyläystä eikä taajamien alueella suoritettavaa höyläystä.

Tiehöylissä on 3 - 6 portainen joko mekaaninen tai hydraulinen (esim. power shift) vaihteisto. Sopiva ajovaihte ja höyläysnopeus määräytyy olosuhteiden, mm. polanteen raiteisuuden ja kovuuden sekä kuljettajan taitavuuden perusteella. Työnopeus kullakin höyläysvaihteella voi vaihdella 60...100 %:iin vaihteen maksiminopeudesta. Sopivin työnopeus lienee 80...90 % vaihteen maksiminopeudesta. Hydraulisen momentinmuuntimen etuna on suuri joustavuus, jolloin kunkin vaihteen työnopeudeksi soveltuva nopeusalue on laajempi kuin mekaanisessa voimansiirrossa. Em. perusteella on selvää, että höylän peruskapasiteetti tasaushöyläyksessä riippuu sekä kuljettajan vaihdevalinnasta että vaihteiston porrastuksen sopivuudesta tasaushöyläyksen nopeusalueella 10...20 km/h.

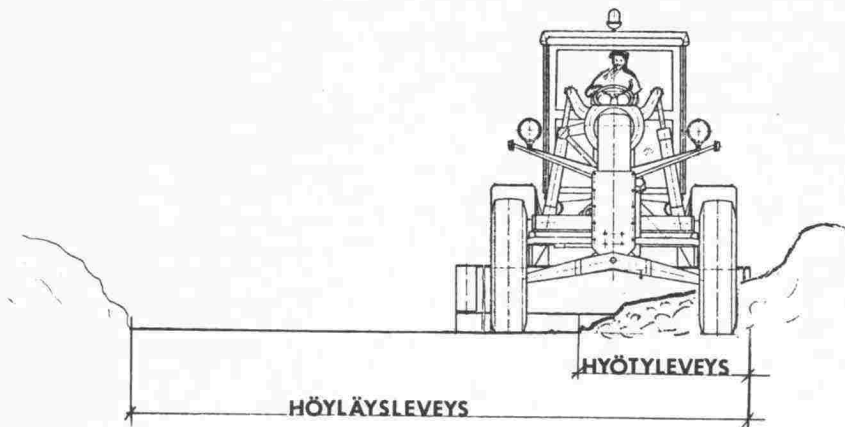
Raiteisuuden ja höyläyksen hyötyleveyden vaikutus peruskapasiteettiin on selvempi kevyillä höylillä kuin raskailla. Kuvassa 12 on esitetty painoluokan 10.0 - 13.0 tn:n tiehöylän peruskapasiteetin riippuvuus raiteisuudesta ja höyläyksen hyötyleveydestä. Hyötyleveys on määritelty kuvassa 13.



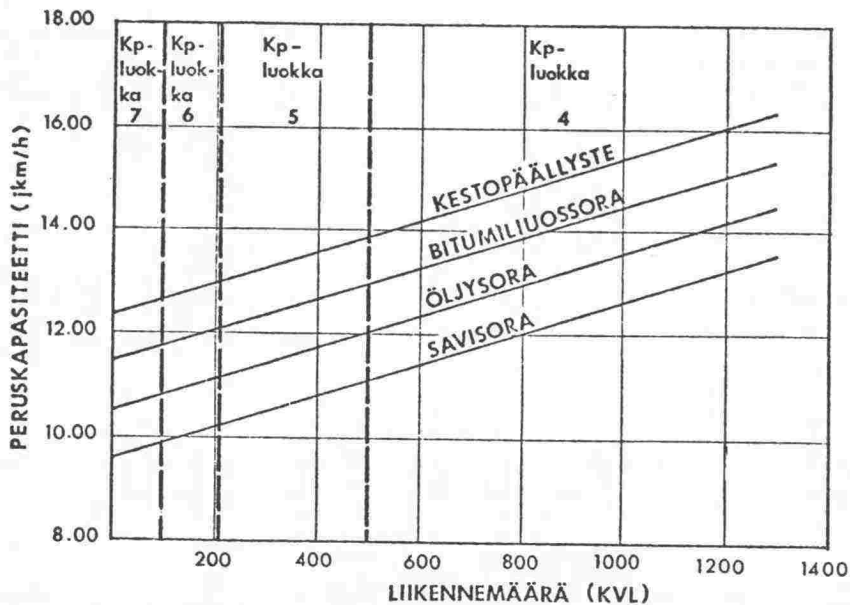
Kuva 12 Tiehöylän (TH 10) peruskapasiteetin riippuvuus polanteen raiteisuudesta ja höyläyksen hyötyleveydestä tasaushöyläyksessä

Päällystetyypin sekä liikennemäärän vaikutus tasaushöyläyksen peruskapasiteettiin painoluokka 13.1...16.0 tn:n höylillä on esitetty kuvassa 14.

Höyläys- ja leikkauskulman vaikutus tasaushöyläyksen peruskapasiteettiin on vähäisempi raskailla ja voimakkailla höylillä kuin kevyillä höylillä. Höyläyskulman pienetessä tasaustyön voimantarve pienenee ja kapasiteetti kasvaa. Leikkauskulman vaikutus kapasiteettiin ei ole yhtä selvä kuin höyläyskulman.



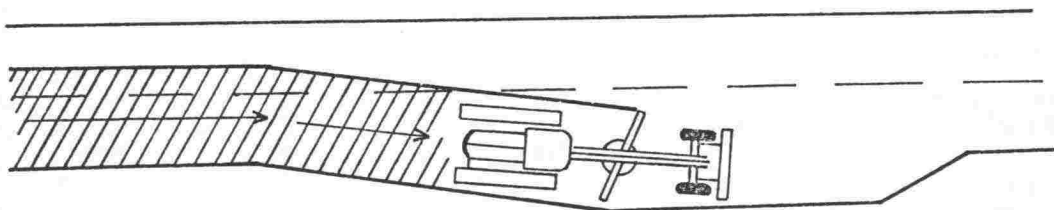
Kuva 13 Höyläysleveys ja höyläyksen hyötyleveys



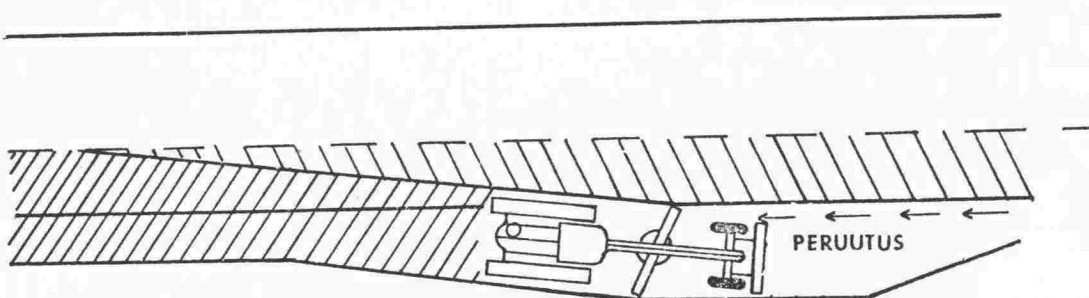
Kuva 14 Tiehöylän (TH 13) peruskapasiteetin riippuvuus tieosan liikennemäärästä (kp-luokasta) sekä päällystetyypistä tasaushöyläyksessä

Tasaushöyläyksessä kääntymiset ja peruutukset luetaan menetelmän lisäaikoihin. Kun kapasiteetin dimensiona käytetään jkm/h, voidaan liitännäisalueiden (linja-autopysäkit, liittymät ja pysäköintialueet) höyläämiseen käytettyä aikaa käsitellä menetelmän lisäaikoina (kuvat 15 ja 16). Näin menetellen voidaan tieosan tasaushöyläyksen menetelmäaika laskea kuvassa 17 esitetyllä tavalla.

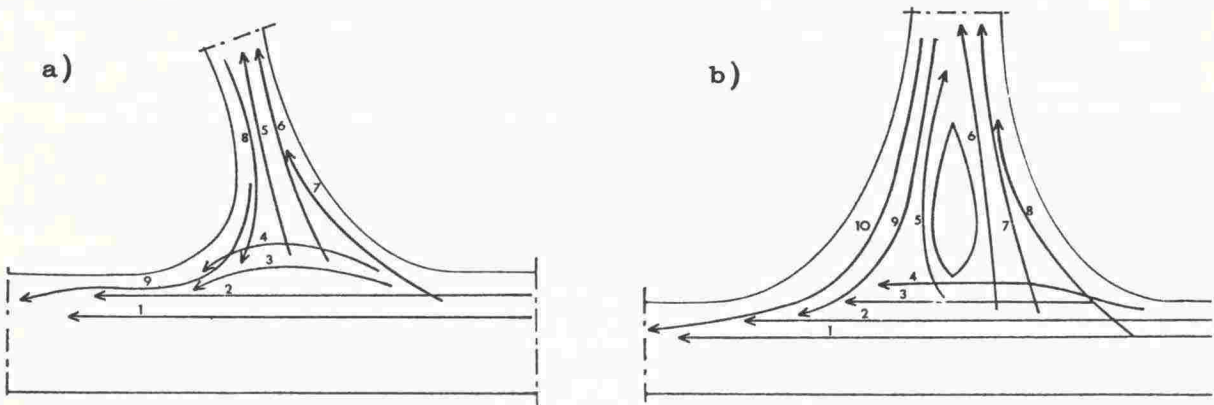
Tiehöylän menetelmäkapasiteetti (K_2 ; jkm/h) tasaushöyläyksessä saadaan jakamalla höylättävän matkan pituus (jkm) tieosan menetelmäajalla (h).



Kuva 15a Linja-autopysäkin höyläys koukkaamalla, tien leveys pysäkin kohdalla $< 2 \times$ höylän työleveys



Kuva 15 b Linja-autopysäkin höyläys peruuttamalla, tien leveys pysäkin kohdalla $> 2 \times$ höylän työleveys



Kuva 16 Eräät höyläystavat

a) avoimelle ja b) tulppaliittymälle

AIKAMENEKIT: (T2-AIKA)				
TYÖNOSA	AIKAMENEKKI	Yksik- köaika	Määrä	Aikame- nekkii
HÖYLÄYS: - varsinaisen jat- kuvan höyläyksen aikamenekki (T1-aika/jkm) höyläysmatka x aikamenekki jkm x h/jkm = h		0,087 0,072	20 40	1,74 2,88
ERILLISALUEIDEN HÖYLÄYS: - yksipuoliset liittymät		0,092 0,058	2 3	0,18 0,17
- bussipysäkit ja maitolaiturit	0,012	0,012	8	0,10
KÄÄNTYMINEN	0,028	0,028	3	0,08
TIEOSAN TASAUSHÖYLÄYKSEN T2-AIKA				5,15
LASKENTAESIMERKIN LÄHTÖTIEDOT - höylättävät tieosat joiden pituudet ja liikennemäärät ovat 10 km (KVL 250) ja 20 km (KVL 480) tieosat voidaan höylätä yhdellä höyläyskerralla - höylättäviä liittymiä on seuraavasti: höyläyspinta-ala 450 m² (2 kpl) ja 250 m² (3 kpl) - bussipysäkkejä ja maitolaitureita yhteensä 8 kpl - kääntymisiä tarvitaan 3 kpl - käytettävissä oleva tiehöylä on painoluokkaa TH 13.				

Kuva 17 Tasaushöyläyksen menetelmääjan laskentaesimerkki

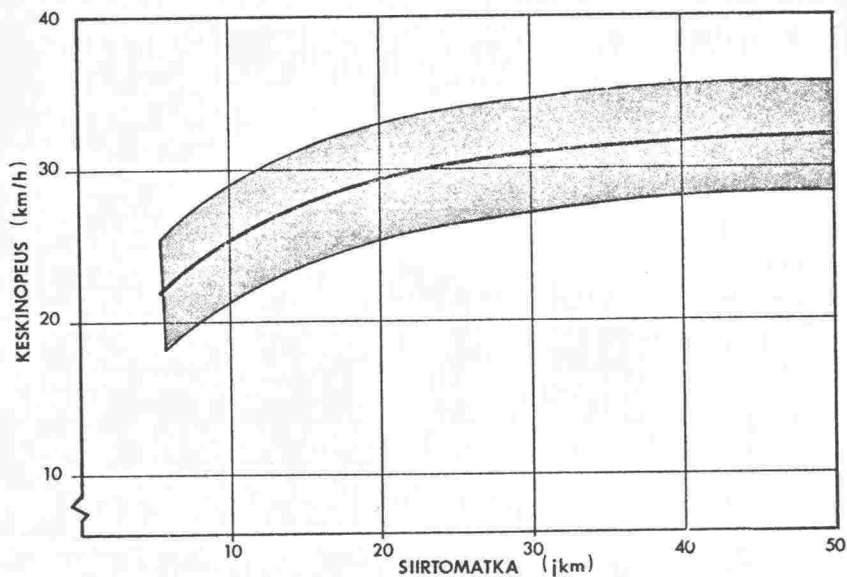
Talvihöyläyksessä syntyvien työvuoron lisäaikojen esiintymistiheydet sekä keskimääräiset kestoajat on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4 Työvuoron lisäaikojen eli alle tunnin pituisten taukojen esiintymistiheys sekä keskimääräiset kestoajat

	Keskiarvo (min)	Esiintymis- tiheys	Keskimääräi- nen lisäaika/ työvuoro	Lisäajan vaikutus C2:een
Kahvitauot	24,0	1,00	24,0	0,069
Myöhäinen aloitus ja aikainen lopetus	12,4	0,42	5,2	-
Henkilökohtaiset tauot	11,6	0,68	7,9	0,026
Muut työntekijästä riippuvat tauot	15,3	0,34	5,2	0,017
Työnjohtoon ohjeiden anto	6,2	0,36	2,2	0,007
Liikenteen aiheuttamat keskeytykset	4,1	0,29	1,2	0,004
Konerikot	26,1	0,10	2,6	0,009
Koneen huolto ja korjaus	10,0	0,21	2,1	0,007
Terätyöt	16,0	0,56	9,0	0,029
	Yhteensä		58,4	C2 = 0,18

$$a_2 = 1 - C_2 = 0,82$$

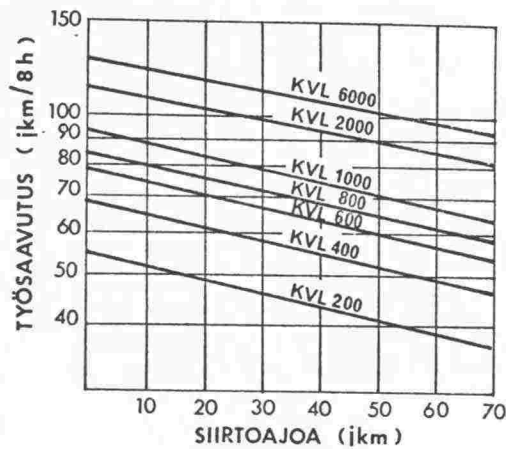
Siirtymiset työkohteiden välillä lyhentävät höylän tehollista työaika. Ne voidaan minimoida valitsemalla työkohteet mahdollisimman läheltä toisiaan. Yleensä tietyllä alueella olevat tieosat tulisi höylätä samalla kertaa, vaikka yhden työvuoron pituus ei riittäisikään työn suorittamiseen. Höylän siirtoaajossa saavuttama keskinopeus riippuu siirtomatkan pituudesta kuvassa 18 esitetyllä tavalla.



Kuva 18 Siirtonopeuden riippuvuus siirtomatkastasta

Aloitus- ja lopetustoimet sekä huolto-, korjaus- ja terätyöt lyhentävät höylän tehollista työaikaa. Keskimäärin päivittäisiin aloitus- ja lopetustoihin kuluu talvihöyläyksessä 35 min ja siirtoajoihin noin tunti. Yleensä aloitus- ja lopetustöiden osuus on lähes 20 % päivittäisestä työajasta. Joka höyläyspäivä suoritetaan aloitus- ja lopetustöissä työnjako (n. 8 min), ajo talliin (n. 2 min) ja höylän käynnistykseen liittyvät työt (5 min). Tankkaus suoritetaan keskimäärin joka toinen ajokerta (4 min) samoin ajokirjan täyttö (5 min) ja peseytyminen (5 min). Terätyö on kestoltaan noin 24 min ja suoritetaan noin joka kolmas höyläyskerta.

Päivittäinen höylän työsaavutus 8 h:n työpäivässä on esitetty kuvassa 19. Kuvan käyrät on laskettu olettaen, että aloitus- ja lopetustoimiin sekä terätöihin kuluu 0.9 h päivässä.



Kuva 19. Tiehöylän (10...16 to) työsaavutus tasaushöyläyksessä (8 h:n työpäivä)

4.3 LUMENPOISTOHÖYLÄYS

4.31 Yleistä

Tiehöylän käyttöä lumenpoistoon voidaan perustella mm. sillä, että höylän jättämä työjälki on parempi kuin tavallisten autoaurojen silloin, kun lumi on ehtinyt jonkin verran tarttua tienpintaan. Näin tapahtuu, kun lämpötila on korkea, lumi kosteata ja liikennemäärä suuri.

Tiehöylän käyttö leveillä nelikaistaisilla teillä on perusteltua tavalliseen aurasautoon verrattuna suuremman liikenneturvallisuuden takia. Keskikaistoja aurattaessa ei emälevy heitä lunta oikealle, joten liikenne voi ohittaa höylän oikealta puolelta. Samoin voidaan menetellä moottoritieauroja käytettäessä, mutta nykyisten moottoritieaurojen työjälki ja aurasominaisuudet eivät vastanne tiehöylän ominaisuuksia etenkin, jos lumi on tarttuvaa ja liikennemäärä suuri.

Tiehöylän ja aurasauton käyttö samassa toimintayksikössä on koneiden erilaisten nopeuksien takia hankalaa mutta näitä yhdistelmiä kuitenkin käytetään.

4.32 Lumenpoistohöylästarve ja suoritteet

Lumenpoistotarpeen arviointia varten on laadittu aurauksen laatustandardi, jossa ilmoitetaan kunnossapitoluokittain ohjeelliset suurimmat sallitut teillä esiintyvät irtolumen määrät, sekä lumenpoiston välit jatkuvan lumisateen aikana (kuva 20).

Talven lumisademääristä, sateiden kestoajasta ja voimakkuudesta riippuu vuosittaisen aurasuorituksen suuruus. Kuvassa 20 on esitetty kuorma-autolla ja tiehöylällä suoritettavan aurauksen määrästandardit kunnossapitoalueittain. Tiehöylän osuus lumenpoiston kokonaisuoritteesta on standardin mukaan laskien n. 16 %.

Kp-luokka	Irtolumen määrä	Lumenpoiston väli	Kinostuminen (luokka)	Kuorma-auto			Tiehöylä		
				Kp-alue			Kp-alue		
				A	B	C	A	B	C
1	2 cm	1 h	1	70	80	120	50	40	30
2	2 cm	1 h	1	70	80	120	50	40	30
3	3 cm	2 h	1	60	70	100	50	40	30
4	5 cm	4 h	1	50	60	85	20	16	8
5	5 cm	4 h	1	45	55	75	11	9	6
6	6 cm	6 h	2	40	45	60	4	4	4
7	8 cm	8 h	3	35	40	50	2	2	2

Luokkaan 3 kuuluvat myös vähäliikenteisimmät E-tiet.

Lumenpoisto tulisi aloittaa tuulen kinostaman lumen johdosta seuraavissa olosuhteissa:

- 1 Kielekkeet ulottuvat siellä täällä uloimman ajokaistan puoliväliin. Ajonopeutta ei yleensä vielä tarvitse hiljentää.
- 2 Kielekkeet ulottuvat siellä täällä tien yli. Ajonopeutta voidaan jo joutua hiljentämään.
- 3 Kielekkeitä ulottuu tien yli ja /tai ajoradan reunaan on lunta kerääntynyt kohtalaisesti. Ajonopeutta on syytä tarkkailla ja välillä joudutaan hiljentämään. Paikoitellen voi esiintyä kulkuvaikeuksia.

Kuva 20 Auraustyön laatustandardit ja toistuvuustiedot

4.33 Työmenetelmät

Tiehöylää käytetään lumenpoistossa sekä aurausautojen kanssa aurausyhdistelminä että yksinään.

Aurausyhdistelmiä käytetään etenkin moottoriteillä ja nelikaistaisilla vilkasliikenteisillä teillä.

Aurausyhdistelmänä voi toimia:

- yksi tiehöylä + kaksi aurausautoa
- kaksi tiehöylää + yksi aurausauto
- yksi tiehöylä

Käytettäessä yhtä tiehöylää ja kahta aurausautoa saavutetaan n. 8.0 m:n aurausleveys (3,0 + 2,5 + 2,5 m). Jos lumi on irtonaista pakkaslunta täytyy moottoriteillä ryhmässä toimivien koneiden väli pitää riittävän pienenä, ettei liikenne pääse pölyttämään luntatarkaisiin jo auratululle osalle. Tällainen auraustapa on mahdollinen ainoastaan lyhyillä moottoritieosuuksilla. Yleensä on koneiden väli pidettävä niin suurena, että liikenne pääsee ohittamaan ainakin ensimmäisen koneen sen oikealta puolelta. Jos lumi on märkää nuoskalunta, joka nopeasti liikenteen alla tarttuu tienpintaan, on edullista käyttää kahta tiehöylää ja yhtä aurausautoa. Tällä menetelmällä aurattaessa voidaan tiehöyläparin ja aurausauton väli pitää niin suurena, että myös aurausauto voi ajaa normaalia aurausnopeutta n. 50 km/h.

Tavallisilla kaksikaistaisilla kunnossapitoluokkien 4 - 7 teillä höylän käyttö aurausyhdistelmissä on vähäistä. Kahta höylää voidaan joskus käyttää peräkkäin, tällöin yleensä höyliä siirtämällä lumen poisauraus suoritetaan jälkiaurauksena, jolloin aurausauto voi ajaa normaalia aurausnopeutta.

Vähäliikenteisten, koko talven lumipolanteisina pidettävien teiden lumenpoistoon liittyy usein tienpinnan tasaus. Tällöin höylän nopeus vastaa tasaushöyläyksen työnopeutta.

Lumenpoistohöyläyksessä käytetään höylässä yleensä tasaterää. Terän asento säädetään lumityypin ja höylän nopeuden mukaan siten, että lumi mahdollisimman hyvin siirtyy oikealle purkautumatta emälevyn vasemman puolelta tai emälevyn yli. Höyläyskulma on tällöin yleensä 60°...70°, leikkauskulma on usein 90° vaihdellen 100°...80°.

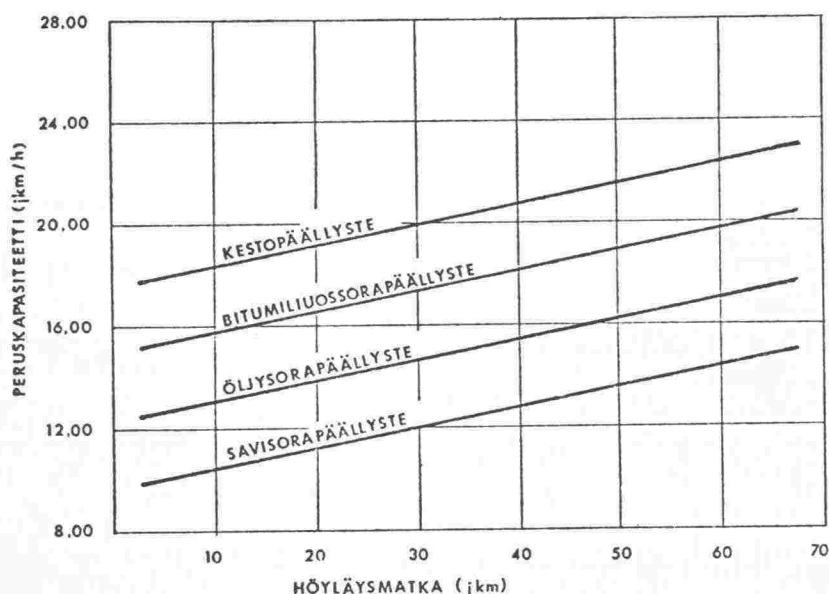
Taulukossa 5 on esitetty eräille höylämalleille lumenpoistohöyläyksessä soveltuvia höyläyskulma- ja leikkauskulma-arvoja sekä ajovaihteita.

Taulukko 5 Eräiden tiehöylämallien lumenpoistohöyläyksessä käytettyjä höyläyskulma, leikkauskulma ja ajovaihtearvoja

Tiehöylä	Höyläys- kulma (°)	Leikkaus- kulma (°)	Höyläys- vaihte (1...6)
LOKOMO AH-123 PS	60° - 75°	80° - 100°	5 (4)
VAMMAS JU-14 HD	60° - 75°	80° - 100°	3 (2)
LOKOMO AM-160 PS	50° - 75°	70° - 100°	3 (4)
LOKOMO AH-145	50° - 75°	70° - 100°	5 (6)

4.34 Työsaavutukset lumenpoistohöyläyksessä

Työntutkimusten perusteella on tiehöylän peruskapasiteetille lumenpoistohöyläyksessä saatu seuraava riippuvuus (kuva 21):



Kuva 21 Tiehöylän peruskapasiteetin riippuvuus tieosan päällystetystypistä ja höyläysmatkasta

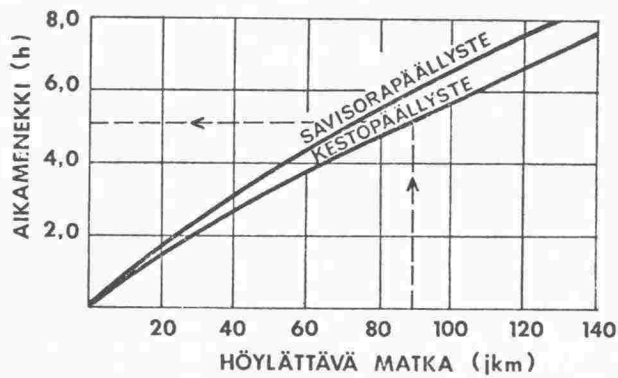
($K1 = 0,09 \cdot L - 2,65 \cdot P + 20,20$, missä

L = höylättävän matkan pituus (jkm)

P = päällystetystyyppi: 1 = kp, 2 = Bls, 3 = ös, 4 = SaSr)

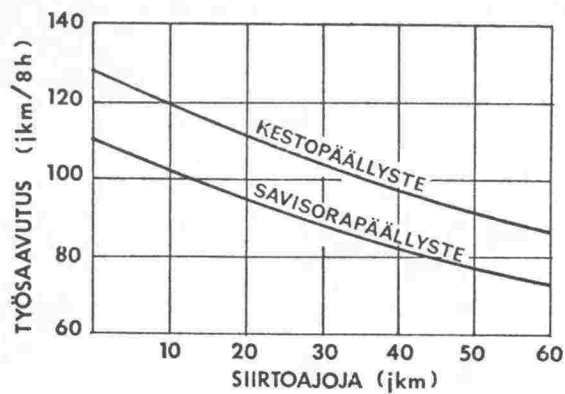
Kapasiteetti ei kasva rajatta höyläysmatkan kasvaessa vaan lähenee höylän maksimikapasiteettia, mikä kevyessä lumenpoistohöyläyksessä saattaa olla n. 90 % höylän maksiminopeudesta.

Menetelmäkertoimien keskiarvo lumenpoistohöyläyksessä on $a1 = K2/K1 = 0,80$. Työvuorokertoimen keskiarvo $a2 = K3/K2 = 0,82$. Näitä kertoimia käyttäen on laskettu kuvassa 22 esitetyt lumenpoistohöyläyksen aikame-
nekit ($T3$) höylättävän matkasta riippuvana.



Kuva 22 Aikamenekki lumenpoistohöyläyksessä

Työsaavutus 8 h:n työvuorossa siirtoajomatkasta riippuvana on esitetty kuvassa 23. Käyrät on laskettu olettaen, että aloitus- ja lopetus-toimiin sekä terätöihin kuluu 0,9 h työvuorossa.



Kuva 23 Työsaavutus lumenpoistohöyläyksessä 8 h:n työvuoron aikana

4.35 Lisälaitteet lumenpoistohöyläyksessä

Lumenpoistohöyläyksessä kysymykseen tulevat tiehöylän lisälaitteet ovat:

- emälevyn jatkeet
- lumisiipi
- kääntyvä työntöterä (puskulevy)
- sivuaura
- tukijalas

Markkinoilla olevien emälevyn jatkeiden pituudet vaihtelevat 1,0 - 2,0 metriin. Jatkeiden avulla ovat 5,0 - 5,5 metrin työleveydet mahdollisia. Tarvittaessa höylän työleveyttä voidaan lisätä kääntyvän työntöterän avulla, jolloin jatkeella varustettu emälevy voidaan sivusiirron avulla siirtää sivulle. Emälevyn sivusiirron ollessa maksimiasennossaan saavutetaan näin jopa 7.0 metrin työleveys. Näin suurien työleveyksien käytöstä käytännön töissä ei ole kokemuksia. Sivuauran aurauskulma, korkeusasema ja liikesuuntaan nähden poikittainen kallistus ovat hydraulisesti säädettäviä. Lumisiiven sekä sivuauran avulla on mahdollista jossakin määrin vähentää ns. jälkiaurausta.

Tukijalas on lumiauran jalasta vastaava laite, joka kiinnitetään emälevyn ohjauskiskoihin. Tukijalaksia asennetaan emälevyyn kaksi, yksi terätelin molemmin puolin. Jalasten korkeuden säätö tapahtuu hydraulisesti. Tukijalaksilla pyritään vähentämään höylättäessä ilmenevää tärinää sekä laukkausilmiöitä. (Laukkausilmiöitä voidaan vähentää varsin tuntuvasti myös kohottamalla rengaspainetta).

5 VALLIN LEIKKAUS

Tieosille, joilla aurausautoilla ei ole mahdollisuutta käyttää riittävää nopeutta, muodostuu korkeat aurausvallit. Korkeita aurausvalleja syntyy siten kapeilla ja mutkaisilla teillä sekä liittymissä. Korkeat aurausvallit aiheuttavat kinostumista ja pienentävät näkyvyyttä risteysalueilla, mistä syystä ne on madallettava. Vallinleikkaus voidaan suorittaa joko kuorma-autolla, joka on varustettu erikoisesti vallinleikkaukseen suunnitellulla hydraulisesti tai mekaanisesti toimivalla leikkaajalla tai tiehöylällä. Tiehöylä voimakkaampana koneena soveltuu vaikeisiin olosuhteisiin.

Tiehöylällä vallinleikkaus voidaan suorittaa joko pelkällä emälevyllä tai käyttää seuraavia lisälaitteita:

- emälevyn jatkeet
- lumisiipi emälevyn jatkeena
- hydraulinen sivuaura
- yhdistetty oja-aura-vallinleikkaaja

Vallinleikkaus voidaan suorittaa pelkällä emälevyllä silloin, kun vallin korkeus on pienempi kuin 1 m ja emälevyn ulottuvuus vallinleikkaus-asennossa (höyläyskulma n. 60°) on n. 2,5 m. Vallinleikkaus emälevyllä suoritetaan siten, että emälevy siirretään koneen oikealle puolelle niin kauas kuin se on mahdollista ja asetetaan sellaiselle korkeudelle, että madalletun vallin korkeudeksi jää n. 30 cm. Sopiva höyläyskulma on tällöin 60° ... 50° . Ajonopeus riippuu luiskassa olevien esteiden määrästä, vallin kovuudesta ja korkeudesta. Vallinleikkauksenopeus on yleensä 15...30 km/h (kuva 24).



Kuva 24 Vallinleikkaus emälevyllä

Emälevyn jatkeilla voidaan parantaa höylän ulottuvuutta, joten vallin madaltaminen on mahdollista myös vanhemmilla höylillä. Vallin madaltaminen jatkettulla emälevyllä suoritetaan kuten pelkällä emälevyllä. Poikkeuksena on, että voidaan käyttää pienempiä höyläyskulmia ja säävuttaa silti riittävä työleveys. Höyläyskulman pienentäminen lisää levyn heitto-ominaisuuksia ja suurentaa työnopeutta. Tällöin suurikin valleja madaltaessa lumen takaisinvaluminen ajoradalle on vähäisempää kuin pelkkää emälevyä käyttäen.

Vallin madaltamiseen voidaan käyttää myös emälevyn jatkeeksi asennettavaa lumisiipeä (kuva 25). Lumisiipi parantaa emälevyn heitto-ominaisuuksia, lisää ulottuvuutta ja emälevyn korkeutta.

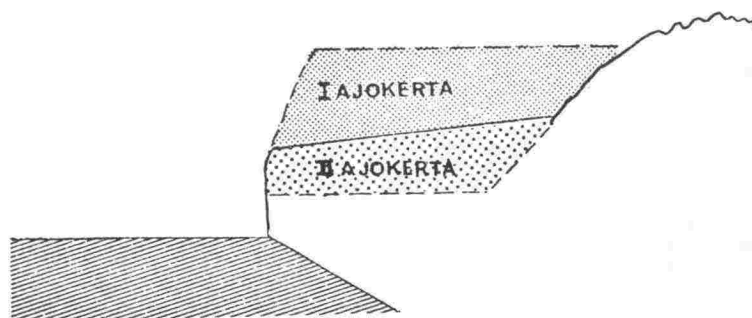


Kuva 25 Vallinleikkaus lumisiivellä

Runsaslumisilla alueilla tarvitaan vallinleikkaukseen tehokkaampia välineitä. Tiehöylän hydraulinen sivuaura soveltuu hyvin tällaisiin olosuhteisiin. Peruskoneeksi soveltuu parhaiten raskas painoluokan $> 16,0$ tn höylä (kuva 26). Vallinleikkausta suoritettaessa sivuaura asetetaan n. 70° auras kulmaan sellaiselle korkeudelle, että leikatun vallin korkeudeksi jää n. 30 cm. Ajonopeus valitaan lumen määrän ja vallissa mahdollisesti olevien esteiden määrän mukaan. Nopeudet vaihtelevat 15 - 30 km/h. Sivuauran siipi on muodoltaan hyvin lunta heittävä, joten lumi siirtyy riittävän kauas pienilläkin nopeuksilla. Madalletun vallin leveys vaihtelee lumen määrästä riippuen 1,50...2,50 m:iin. Jos vallin korkeus vaihtelee paljon tai on suurempi kuin 1,0 m, ei vallin madaltamista voida suorittaa yhdellä ajokerralla (kuva 27).



Kuva 26 Vallinleikkaus sivuauralla (Lokomo AH-160 PS + SVH)



Kuva 27 Periaatepiirros vallinleikkauksesta korkean vallin kohdalla

Aurusvallien madaltaminen voidaan suorittaa myös oja-auralla, malli TOH-325. Laite asennetaan tiehöylän emälevyn paikalle. Laite koostuu perus- ja lisäsiivestä sekä kiinnityselimestä. Laitteen säädöt tapahtuvat sekä emälevyn mekaanisia säätimiä että omia hydraulisia säätimiä käyttäen. Siiven korkeus on noin 90 cm, joten korkeiden vallien leikkaamiseen tarvitaan kaksi ajokertaa. Laitteen maksimi ulottuvuus on 5,9 m. Siiven pituudesta johtuen on sitä hankala käsitellä rakentamattomilla teillä, joiden luiskissa saattaa olla esteitä.

6 SOHJO-OJAN TEKO

Sohjo-ojan teolla tarkoitetaan keväisin suoritettavaa aurausvallien poistamista. Aurausvallien poistamisen jälkeen voidaan tielle syntynyt sohjo kokonaan poistaa ajoradalta. Aurausvallien sulamisvedet eivät sohjo-ojan teon jälkeen valu ajoradalle. Sohjo-ojan teolla voidaan edistää tuntuvasti tierungon kuivumista.

Sohjo-oja voidaan tehdä joko pelkällä tiehöylän emälevyllä tai työssä voidaan käyttää seuraavia lisälaitteita:

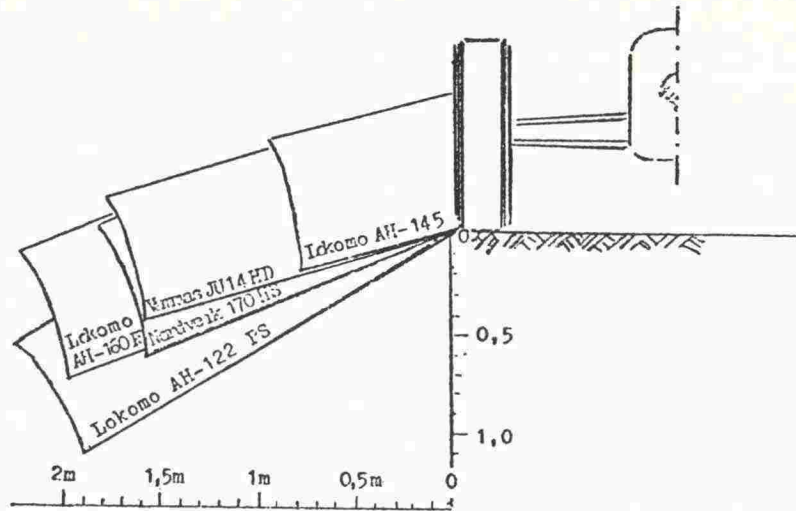
- emälevyn jatkeet
- lumisiipi emälevyn jatkeena
- sivuaura
- oja-aura

Sohjo-ojan teko emälevyllä suoritetaan siten, että emälevy asetetaan 60...70 asteen höyläyskulmaan ja oikealle alas tien luiskan kaltevuuden mukaan, tiehöylän ajaessa tien oikeata reunaa suhteellisen pienellä nopeudella työntäen aurausvallin luiskaan.

Höylämallin soveltuvuus sohjo-ojan tekoon riippuu emälevyn liikeratojen laajuudesta, lähinnä maksimikallistuskulmasta ja ulottuvuudesta höyläyskulman arvoilla 60° ... 70° . Uusilla hydraulisilla höyläysmalleilla säätövarat ovat sohjo-ojan tekoon yleensä riittävät, sen sijaan vanhojen mekaanisten höylämallien säätövarat ovat ilman emälevyn jatkeita riittämättömät etenkin jyrkkäluiskaisilla rakentamattomilla teillä (kuva 28).

Työnopeudet sohjo-ojan teossa emälevyllä ja emälevyn jatkeita käyttäen vaihtelevat olosuhteista ja höylämallista riippuen erittäin paljon 5...25 jkm/h. Työnopeus sohjo-ojan teossa riippuu vallin kovuudesta ja siirrettävän lumen määrästä. Jos tie on rakentamaton, joutuu kuljettaja varomaan luiskassa tai ojassa olevia esteitä, kiviä, kantoja ym. mikä luonnollisesti pienentää työnopeutta.

Tiehöylän sivuaura soveltuu suurten säätömahdollisuuksien ja siiven hyvän muodon ansiosta hyvin sohjo-ojan tekoon. Yhdellä ajokerralla siirrettävän aurausvallin korkeus on sivuauran korkeudesta johtuen suurempi kuin pelkällä emälevyllä työskenneltäessä. Sohjo-ojan teko sivuauralla suoritetaan siten, että sivuaura asennetaan 60° ... 70° aurauskulmaan ja annetaan auran nojata ojan luiskaa vasten höylän ajaessa aivan pientareen oikeassa reunassa (kuva 29).



Kuva 28 Eräiden tiehöylien emälevyn ulottuvuudet sohjo-ojanteoasennossa ($\alpha = 60^\circ$)



Kuva 29 Sohjo-ojan teko SVH:11a (olosuhteet erittäin lumiset)

Oja-aura (TOH-325) soveltuu myös hyvin sohjo-ojan tekoon. Varjopuolena voidaan mainita, että höylä joutuu siiven pituuden vuoksi ajamaan keskellä tietä ja muun liikenteen väistäminen häiritsee työn suoritusta. Koska lisälaite asennetaan emälevyn paikalle ei höylällä tällöin voida suorittaa normaalia höyläystä (kuva 30).



Kuva 30 Sohjo-ojan teko TOH-325:llä

